励起子制御観測用パルスチューブ型極低温冷凍機

仕　様　書

平成24年9月

国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学

Ⅰ. 仕様書概要説明

1. 調達の背景および目的

奈良先端科学技術大学院大学物質創成科学研究科量子物性科学研究室、准教授香月は平成22 年 10 月から、さきがけ研究プロジェクト「光の利用と物質材料・生命機能」に「凝縮系波動関数の時空間マニピュレーションとイメージング」というテーマで採択されている。この研究では、これまで気相中の分子を対象として行われてきた分子波動関数の位相振幅の制御及び読み出しの技術を、極低温凝縮系固体に対して応用し、凝縮系中で非局在化して存在している励起子状態の波動関数を制御、観測することを目標としている。このような研究を行うため、これまで液体ヘリウムバスタイプの極低温クライオスタットを使用してきたが、平成 24 年 6 月に本学に赴任したが、本学に液体ヘリウム回収及び供給の施設がなく、外部業者からの液体ヘリウムの購入についても昨年来の国内ヘリウム供給量の不足により業者から供給余力なしとの連絡を受けており、極低温サンプルの準備に困難が生じている。

本学で液体ヘリウム温度のサンプルを作成し、研究を実行するためには閉サイクルで動作する冷凍機が必要である。また、サンプルの機械的振動がシグナルに致命的な影響を与えるため、振動の少ないパルスチューブタイプでなければならない。

本調達はこのパルスチューブ型の液体ヘリウム温度冷凍機に関するものである。

2. 調達物品および構成内訳

励起子制御観測用パルスチューブ型極低温冷凍機　　一式

（構成内訳）

1. 冷凍機ユニット　　１式
2. 圧縮機ユニット　　１式

以上、搬入、据付、配管、配線、調整を含む。（詳細については、「性能、機能以外に関する要件」に示す。）

3. 技術的要件の概要

（１）本件調達物品に係る性能、機能及び技術等（以下「性能等」という。）の要求要件（以下「技術的要件」という。）は「Ⅱ．調達物品に備えるべき技術的要件」に示すとおりである。

（２）技術的要件は、全て必須の要求要件である。

（３）必須の要求要件は、本学が必要とする最低限の要求要件を示しており、入札機器の性能等がこれらを満たしていないとの判定がなされた場合には不合格となり、落札決定の対象から除外する。

（４）入札機器の性能等が技術的要件を満たしているか否かの判定は、本学「励起子制御観測用パルスチューブ型極低温冷凍機」技術審査職員が入札機器に係る技術仕様書その他の入札説明書で求める提出資料の内容を審査して行う。

４　その他

（１）技術仕様等に関する留意事項

入札機器（ソフトウェアを含む。以下同じ。）は、入札時点で製品化されていること。

（２）提案に関する留意事項

① 提案に際しては、入札機器が本仕様書の技術的要件をどのように満たしているか、あるいはどのように実現しているかを要求要件の各項目ごとに対応させ、具体的かつ分かりやすく記載すること。したがって、本仕様書の具体的提案を要する技術的要件に対して、単に「はい、できます。」「はい、提案します。」といった内容の提案書または提案の根拠が不明確であったり、説明が不十分である等の提案書に関しては、本学「励起子制御観測用パルスチューブ型極低温冷凍機」技術審査職員において、技術審査に重大な支障があると判断し、技術的要件を満たしていないものと見なし不合格とするので、十分留意すること。

② 提案書においては、本仕様書の技術的要件の各項目とそれに対応する提案内容を明確かつ簡潔に示した対照表を添付すること。

③ 提案書においては、入札機器が本仕様書の技術的要件を満たしていることを提出資料のどの部分で証明できるか、参照すべき箇所を対照表に明示すること。参照すべき箇所が、カタログ・性能仕様書・説明書等である場合、アンダーラインを付したり、色付けしたりするなどして該当部分を明示すること。

④ 提案された内容等に関して、問い合わせやヒアリングを行うことがあるので誠実に対応すること。

⑤ 提出資料等に関する照会先を明記すること。

（３）導入に関する留意事項

① 導入スケジュールについては、本学担当者と協議し、その指示に従うこと。

② 搬入、据付、配管、配線、調整等に要する全ての費用は、本調達に含むものとする。

Ⅱ．調達物品に備えるべき技術的要件
（性能、機能に関する要件）

励起子制御観測用パルスチューブ型極低温冷凍機　　一式

励起子制御観測用パルスチューブ型極低温冷凍機は、冷凍機ユニットと圧縮機ユニットから構成され、それぞれが以下の要件を満たすことを要する。

１ 冷凍機ユニット１式に関し以下の要件を満たすこと。

1-1　冷凍方式は、パルス管方式（２段式）であること。
1-2　１段ステージの冷凍能力が 40W@45K 以上であること。
1-3　２段ステージの冷凍能力が 1.0W@4.2K 以上であること。
1-4　動作時の変位が２段ステージにおいて±10μｍ以下であること。
1-5　室温からのクールダウンタイムは 90 分以内であること。
1-6　無負荷時の最低到達温度は 3.0K 以下であること。
1-7　外形寸法が幅 200mm 以下、奥行 400mm、高さ 600mm 以下であること。

２ 圧縮機ユニット１式に関し以下の要件を満たすこと。

2-1　冷却方式は水冷式であること。
2-2　使用電源は３相 200V 電源であること。
2-3　必要電源容量が 15kVA 以下であること。
2-4　１の冷凍機ユニットと組み合わせた時の消費電力は 60 Hz で定常時 9.1kW 以下であること。
2-5　電流最大値は 35A 以下であること。
2-6　騒音値（周囲１ｍ）が 70dBA 以下であること。
2-7　１の冷凍機ユニットに接続し使用する機能を有すること。
2-8　外形寸法が幅 450mm 以下、奥行 600mm、高さ 600mm 以下であること。

（性能、機能以外に関する要件）

1. 設置条件

（１）設置場所

本調達物品は、本学物質創成科学研究科・量子物性科学研究室（F 棟３階）の指定場所に設置すること。

（２）設置条件

本機構が用意した一次側設備以外に、機器特有の電源設備、空調設備が必要となる場合は、契約額の範囲内で供給者が用意すること。

（３）搬入、調整等

搬入、据付、配管、配線、調整については、業務に支障をきたさないよう、本学の職員と協議の上でその指示によること。また、設置後、物品が正常かつ安定に作動する状態にすること。また、物品の搬入にあたっては、建物、設備等に損傷を与えないように搬入口、廊下、ドアおよび部屋内の養生を充分に施すこと。なお、万が一、建物、設備等に損傷を与えた場合は、速やかに本学職員に報告し、現況に復元すること。

2. 保守体制等

（１）本装置の修理、部品供給、その他のアフターサービスについては、速やかに対処する体制を有していること。

（２）保証期間は導入後１年とし、その間に通常の使用により故障及び不具合が生じた場合には、無償にて速やかに修理すること。

（３）障害対応に関する報告書をその都度提出すること。

3. 教育・支援体制等

利用者に対する物品の使用方法および物品の日常保守についての十分な教育を実施すること。日時および場所については本学の指示に従うこと。

4. 提出書類

取扱説明書(日本語版)　　１部

操作手順をまとめた簡易なマニュアル(日本語版)　　１部

5. その他

（１）本仕様に定められた以外の事項で疑義を生じた場合には、本学の指示に従うこと。

（２）納入にあたっては、納入時間、納入経路等について事前に協議すること。また、納入が円滑に行われるよう必要な措置をとること。